

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-027429

(43)Date of publication of application : 17.03.1981

(51)Int.Cl.

G06F 3/00

(21)Application number : 54-100770

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 09.08.1979

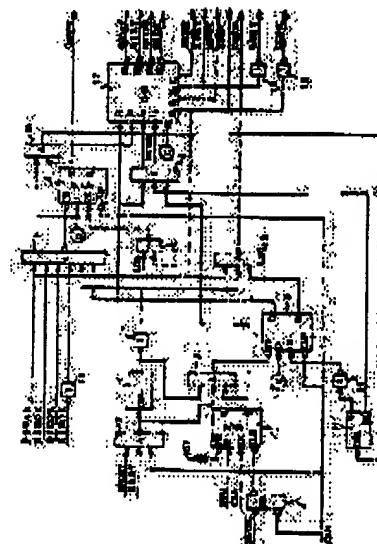
(72)Inventor : SUGA MASAO

(54) BUS CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the overhead of the whole system by using a bus efficiently by making it possible for one unit, which occupies the bus once, the keep on occupying it except that any other unit sends a bus use request.

CONSTITUTION: When this unit is to use the bus, NAND gate 5 generates an output of "H", which is supplied to NAND gate 8 by way of delay circuit 6 and inverter 7, but when none of other units A, B and C and the unit with the priority level one higher than that of this unit sends the bus use request signal, namely, when signals DBAOKWDBCOK and DBMOK are all significant, gate 8 is held at "L" to set grand FF14 that shows the bus busy state, so that bus use request signal BRQST and signal BBSY showing the bus busy state will not change. This unit, therefore, stays occupying the bus. On the other hand, although user FF1 is being reset by slave synchronizing signal SSYNC at this time, the bus has been in the occupied state yet when this unit performs data transfer by using the bus continuously and FF1 is immediately set, starting the transfer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭56—27429

⑫ Int. Cl.³
G 06 F 3/00識別記号
1 0 1庁内整理番号
6711—5B

⑬ 公開 昭和56年(1981)3月17日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ バス制御方式

青梅市末広町2丁目9番地東京
芝浦電気株式会社青梅工場内

⑮ 特 願 昭54—100770

⑯ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑰ 出 願 昭54(1979)8月9日

川崎市幸区堀川町72番地

⑱ 発 明 者 菅正雄

⑲ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 バス制御方式

2. 特許請求の範囲

複数の装置がバスにより共通接続され、バスの使用要求に対して優先順位が予め割当られ、前記各装置におけるバス使用要求が非同期に発生する情報処理システムにおいて、前記装置は一度バスを占有すると他の装置がバス使用要求を出さない限りバスの占有を継続する手段を有し、前記手段に従いバスの占有を解放した時、あらかじめバス要求の組合が発生し優先順位の最も高い装置がバスを占有することを特徴とするバス制御方式。

3. 発明の詳細な説明

本発明はバス制御方式、具体的にはバスに接続される各装置により非同期に発生されるバス使用要求を効率的に処理するバス制御方式に関する。

最近の情報処理システムは、経済性、融通性及び拡張性を重視してバス設計を行なっている。バス制御に関しては、バス使用権をいかに決定するかが重要なファクターとなる。バス使用権の決定

方法には、先着順、優先度順およびラウンドロビン法などがある。この中で、バス使用権を優先順位によって決定し、バス使用要求が非同期に発生するようなバス制御の方式が一般的に用いられている。

しかしながらこのような方式によると、優先順位の最も低い装置がバスを直接して使用する場合にはその装置バスの使用要求を失しバスダイアログが終了した後にバスの使用が許可され使用していた。即ち他の優先順位の高い装置がバスの使用要求を出していないにもかかわらず、最低の優先順位を有する装置はバス使用要求を何度も失なければバスの使用が許可されないという時間の損失を生じていた。

第1図は上記バスダイアログの状態をタイムチャート上に示した図である。図では装置ABCに關する優先順位をA>B>Cと仮定してある。図においてTAは装置Aのバス要求信号、TBは装置Bがバス使用中であることを示す信号、TAは装置Aがバス要求に实际的にかかる時間、TBは

図 A が実際にバスを使用している時間、T B は装置 B のバス要求信号、T b は装置 B がバス使用中であることを示す信号、T C は装置 C のバス要求信号、T c は装置 C がバス使用中であることを示す信号、t₀ は装置 C がバス要求に実質的にかかる時間、t₀' は装置 C が実際にバスを使用している時間を示す。

即ち、装置 A と装置 C が同時にバス要求信号を出した場合には優先順位によって装置 A はバスを使用し、装置 C はバスの使用を拒否される。次に装置 C は装置 A・B がバスを使用していない時にバス要求信号 T₀ を出したとすると時間 t₀ 後にバスを t₀' の間使用する。次に再びバスを使用する際には再びバス要求信号を出し、時間 t₀ 後にバスを t₀' 間使用する。ここで明らかな如く、他の装置がバスを使用しないにもかかわらず装置 C が再度バス要求信号 T₀ を出すことは、バス使用が許可されるまでの時間 t₀ を損失することになる。このことは装置 C のみが直接使用する際、特に顕著な不利益となって現われる。

- 3 -

ネガティブオアゲート (2) はデータ転送時の受信通知に用いられるスレーブ両端信号 B S S Y N C、クリア信号 C L R が入力される。前記ユーザフリップフロップ (1) のセット Q 出力はナンドゲート (3) の一入力端、至にはアンドゲート (4) の一入力端に接続される。又、5 は選択する装置からのバス使用要求 B R Q S T、選択する装置がバスを使用中であることを示す B B U S Y 信号ならびに前記クリア信号 C L R とをを入力とし、前記ナンドゲート (3) の他端子へ接続されると共に 40 ナノ秒の遅延時間を有する遅延回路 (6) へ供給される。遅延回路 (6) 出力はインバータ (7) を介してナンドゲート (8)、ナンドゲート (9) の一入力端へ接続される。又、前記遅延回路 (6) 出力は前記ナンドゲート (3) の他入力端へも接続される。そして前記ナンドゲート (8) 出力はリクエストフリップフロップ (9) のプリセット入力端子 P R へ接続される。該リクエストフリップフロップ (9) は前記ユーザリクエストフリップフロップ (1) がセットされ、前

- 8 -

特開昭56- 27429(2)

本発明は上記欠点に鑑みてなされたものであり、バス使用要求が非同期的に発生する優先順位装置において、優先順位の最も低い装置がバスを連続的に使用する際、バス使用要求に調整して発生していたバスの空白時間を最小限に抑えることによって効率よくバスを使用し、システム全体のオーバーヘッドを減少させたバス制御方式を提供することを目的とする。

以下、第2図以降を使用して本発明に關し詳細に説明する。

第2図は本発明を実現するバス制御部のハードウェア実施例である。該バス制御部はバスに接続される各装置、例えば中央処理装置、入出力処理装置等にバスインターフェースとして内蔵される。

図において1はバスの使用要求を示すユーザフリップフロップであり、データ入力端子 D にはバス使用要求信号 U R Q、クロック端子 C L K には該フリップフロップ (1) をセットするクロック C L K が供給される。又、クリア端子 C L R にはネガティブオアゲート (2) 出力が接続され、該

- 4 -

選択する他の装置がバスを使用していないときにセットされるバス要求フリップフロップであって、他の入力端であるクロック端子 C L K にはインバータ (10) を介した遅延回路 (11) 出力が接続される。そして、このリクエストフリップフロップ (9) のセット Q 出力はナンドゲート (8) の一入力端、リセット Q 出力はナンドゲート (12) の一入力となる。該ナンドゲート (12) 出力は本装置がバス使用要求を出していないことを検知の装置へ伝える機能を有する。(D B M O K) 尚、前記ナンドゲート (8) はバスに共通接続される各装置 A・B・C (装置 A・B・C は本装置より優先度が高い) がバス使用要求を出していないことを示す信号である。それぞれ D B A O K、D B B O K、D B C O K、更にはインバータ (13) を介して本装置より優先順位の低い装置がバス使用要求を出していないことを示す信号である D B M O K、インバータ (7) 出力、リクエストフリップフロップ (9) のセット Q 出力の8入力供給される。該ナンドゲート (8) 出力はグラント

- 5 -

フリップフロップ(14)のアリセットPR端子へ供給される。該グラントフリップフロップ(14)は本装置がバス使用中GRANTであることを示し、プリセット端子PRには前記ナンドゲート(8)出力、クロックCK端子には前記アンドゲート(16)出力が供給され、セット出力であるGRANT信号(バス使用中)をアンドゲート(16)、更には後続の回路へ伝える。

一方、ナンドゲート(15)へは後述のバス使用要求信号BRQならびに後述するドライバノレシーバ回路(17)からのZ4出力が供給され、前記グラントフリップフロップ(14)のクロック端子CKならびにアンドゲート(16)の一方入力端へ供給される。該アンドゲート(16)は他入力端へ前記グラントフリップフロップ(14)のセットQ出力が供給されており、該アンドゲート(16)出力は前記遅延回路(11)、インバータ(10)を介してリクエストフリップフロップ(9)のクロック入力端子CKへ供給される。

又、前記アンドゲート(4)へは前記ユーザ
- 7 -

以下、本発明の動作につき詳細に説明する。まず、本装置がバスを使用する際、URQ信号およびクロック信号CLKにより、ユーザフリップフロップ(1)をセットする。ユーザフリップフロップ(1)がセットされると他の装置がバス使用要求信号BRQSTを出しておらず且つバスも他の装置に占有されていない場合(即ち、バス使用中信号BBSYが出ていないとき)ナンドゲート(3)出力は"LOW"となりバス使用要求フリップフロップ(9)がセットされる。このバス使用要求フリップフロップ(9)出力はドライバノレシーバ回路(17)を介してバスに対しBRQST信号を送る。このBRQST信号が見られるとナンドゲート(5)出力は"HIGH"となり、遅延回路(6)、インバータ(7)を介してナンドゲート(8)へ供給される。このとき、他の装置A・B・Cおよび本装置より優先順位が1つ高い装置がバス使用要求信号を出していない場合、即ちDBAOK、DBBOK、DBMOK信号が全てお意のときナンドゲート(8)

- 8 -

特開昭56- 27429(3)

フリップフロップ(1)のセットQ出力、前記、リクエストフリップフロップ(9)のセットQ出力、更には前記遅延回路(11)出力の3入力供給され、その出力は後述するドライバノレシーバ回路(17)へ供給される。

17は11〜14端子を入力、(11…リクエストフリップフロップQ出力BRQST、12…グラントフリップフロップQ出力BBSY、13…アンドゲート4出力MSYNO、14…スレーブシンク信号SSYNC)B1〜B4端子をバス出力、(B1…バスリクエスト信号BRQST、B2…バス使用中信号BBSY、B3…マスタシンク信号MSYNC、B4…スレーブシンク信号SSYNC)Z1〜Z4をバス入力(Z1…バスリクエスト信号BRQST、Z2…バス使用中信号BBSY、Z3…マスタシンク信号MSYNC、Z4…スレーブシンク信号SSYNC)とするバスドライバノレシーバ回路であり、B1〜B4はいずれもLOWである。Z1〜Z4は前記の戻延信号である。尚、18・19はインバータである。

- 6 -

は"LOW"となって、バス使用中を示すグラントフリップフロップ(14)がセットする。次にこのグラントフリップフロップ(14)がセットすると遅延回路(11)によって100ナノ秒遅れてデータ転送時に同用信号として使用されるMSYNC信号がアンドゲート(4)出力として発生される。MSYNC信号を受けとった装置は指定された動作終了後、ドライバノレシーバ回路(17)におけるバス出力信号SSYNCを通じ信号を送る。このSSYNC信号はナンドゲート(15)の一方の入力信号であり、他方の入力信号であるBRQ(他の装置がバスの使用要求を発している際に"HIGH")が"LOW"のとき、リクエストフリップフロップ(9)、グラントフリップフロップ(14)はリセットされず、バス使用要求信号BRQSTとバス使用中を示す信号BBSYは変化しない。したがって本装置がバスを占有したままの状態となっている。SSYNC信号によってユーザフリップフロップ(1)はリセットされる。引き続いて本装置がバスを使用してデータ転送を

- 10 -

特開2005-27429(4)

実行するときにはバスは既に占有状態にある為、ユーザフリップフロップ(1)がセットされるとすぐにMSYNC信号を出すことによりデータ転送を開始できる。

第3図にこの時のタイミングを示す。図では3回目のSSYNC信号が到来しデータ転送を終了するときには他の装置からのバス使用要求信号BRQが既に到来している為、このときにはリクエストフリップフロップ(9)及びグラントフリップフロップ(14)はリセットされ、ドライバ/レシーバ回路(17)のバス出力ラインであるBRQS、BBSSYは“HIGH”状態となり、バスは解放される。次にバスを使用したい時には、最初からバスダイアログを開始すればよい。

以上説明の如く本発明はバスの使用要求が非同期に起こるようなバス制御において、優先順位の高い装置がバスを連続的に使用する際バス使用要求に優先して発生していたバスの空き時間を最小限に抑えることが可能となり、従ってバス使用要求からバス使用許可までの時間が減少し、C

PUのオーバーヘッドが減少して効率的なバスの使用法が得られる。

4. 図面の簡単な説明

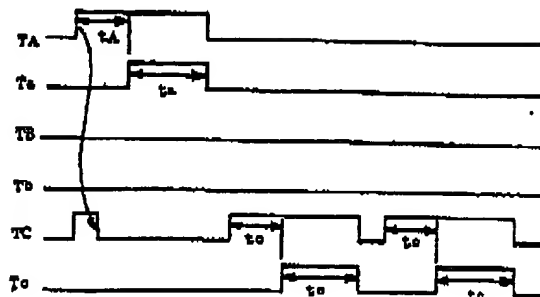
第1図はバスダイアログの状態をタイムチャート上に示した図、第2図は本発明を実現するバス制御部のハードウェア実態例、第3図は本発明の動作を示すタイミング図である。

- 1, ... ユーザフリップフロップ
 - 9, ... リクエストフリップフロップ
 - 14, ... グラントフリップフロップ
 - 17, ... ドライバ/レシーバ回路
 - 6・11 ... 逆転回路
 - 3・5・8・12・15 ... ナンドゲート
 - 4・16 ... アンドゲート
 - 2, ... ネガティブオアゲート
 - 7・10・13・18・19 ... インバータ
- (7317) 代理人弁護士 御成重治
(7801) 代理人弁護士 山下

- 11 -

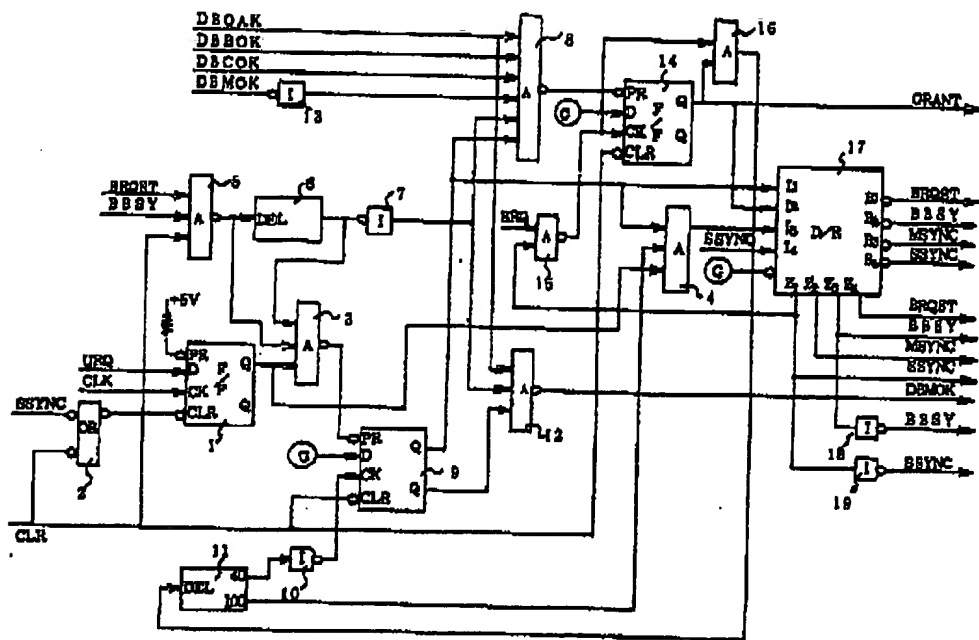
- 12 -

第 1 図

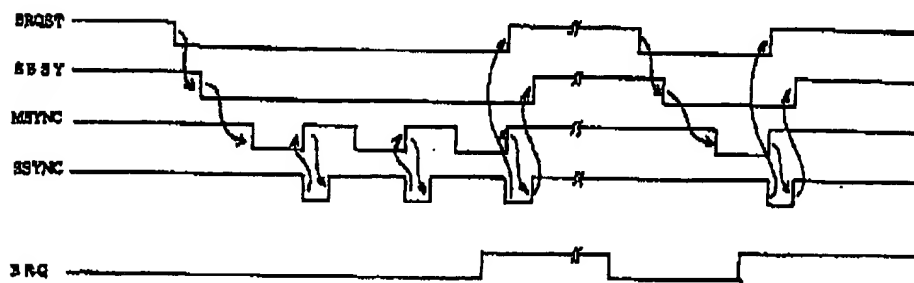


特開昭56-27429(5)

第 2 図



第 3 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.